



than the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-306701

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 21/08  
7/085

識別記号

F I

G 1 1 B 21/08  
7/085

U  
E

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平10-105241

(22) 出願日 平成10年(1998)4月15日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 赤木 規孝

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 岡田 孝文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 三原 和博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 東島 隆治

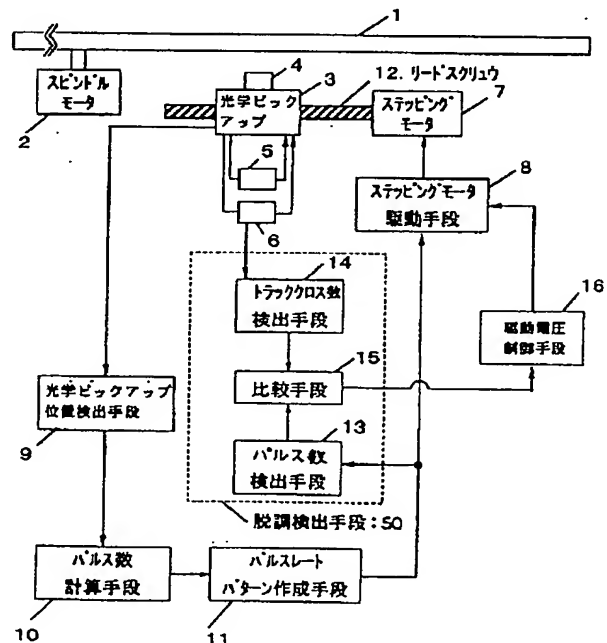
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学的情報記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 光学ピックアップの移動にステッピングモータを用いる光学的情報記録再生装置において、温度環境の変化及び機構部を構成する部品の経時劣化等の影響によって駆動負荷が変動した場合でも、安定して光学ピックアップを目標位置へ移動させることを目的とする。

【解決手段】 ステッピングモータ7を駆動するためのパルス数をカウントするパルス数検出手段13と、光学ピックアップ3上のレンズが横切ったトラック本数をカウントするトラッククロス数検出手段14と、駆動パルス数とトラッククロス数の差が所定値以上となったとき脱調と判定する比較手段15と、ステッピングモータ駆動電圧の振幅を変化させる駆動電圧制御手段16とを設けて構成し、脱調を検出した場合にはステッピングモータ7の駆動電圧の振幅を大きくすることにより光学ピックアップ3に最適な駆動力を伝え、光学ピックアップ3を高速に目標位置まで確実に移動させる構成である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報が螺旋状の情報トラックに記録されているディスク、  
前記ディスクに記録された情報を情報トラックに追従しながら読みとるための光学ピックアップ手段、  
前記光学ピックアップ手段を所定距離だけ移動させるステッピングモータを有するトラバース手段、  
前記ステッピングモータを駆動制御するためのパルス信号を発生するパルス発生手段、  
前記パルス信号が入力されて、前記ステッピングモータを駆動するステッピングモータ駆動手段、  
前記ステッピングモータの脱調を検出するための脱調検出手段、及び前記脱調検出手段により前記ステッピングモータの脱調を検出した時、前記ステッピングモータの駆動電圧を変更するための駆動電圧制御手段、を具備することを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項 2】 情報が螺旋状の情報トラックに記録されているディスク、  
前記ディスクに記録された情報を情報トラックに追従しながら読みとるための光学ピックアップ手段、  
前記光学ピックアップ手段を所定距離だけ移動させるステッピングモータを有するトラバース手段、  
前記ステッピングモータを駆動制御するためのパルス信号を発生させるパルス発生手段、  
前記パルス信号が入力されて、前記ステッピングモータを駆動するステッピングモータ駆動手段、  
前記ステッピングモータの脱調を検出するための脱調検出手段、及び前記脱調検出手段により前記ステッピングモータの脱調を検出した時、前記パルス発生手段の出力パルスのパルスレートを所定のパルスレートに変更するためのパルスレート制御手段、  
を具備することを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項 3】 情報が螺旋状の情報トラックに記録されているディスク、  
前記ディスクに記録された情報を情報トラックに追従しながら読みとるための光学ピックアップ手段、  
前記光学ピックアップ手段を所定距離だけ移動させるステッピングモータを有するトラバース手段、  
前記ステッピングモータを駆動制御するためのパルス信号を発生させるパルス発生手段、  
前記パルス信号が入力されて、前記ステッピングモータを駆動するステッピングモータ駆動手段、  
前記ステッピングモータの脱調を検出するための脱調検出手段、  
前記脱調検出手段により検出された前記ステッピングモータの脱調の回数を記憶するための脱調回数記憶手段、  
前記脱調回数記憶手段に記憶された脱調回数に基づいて前記ステッピングモータの駆動電圧を変更するための駆動電圧制御手段、及び前記脱調回数記憶手段に記憶された脱調回数に基づいて前記パルス発生手段の出力パルス

のパルスレートを変更するためのパルスレート制御手段、を具備することを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項 4】 前記脱調検出手段は、前記光学ピックアップ手段が横切るトラック本数を検出するためのトラッククロス数検出手段と、前記パルス発生手段の出力からパルス数を検出するためのパルス数検出手段とを具備し、  
前記パルス数検出手段と前記トラッククロス数検出手段のそれぞれの出力の数を比較し、この差が所定値以上となった場合に脱調と判定するよう構成された請求項 1、2 または 3 記載の光学的情報記録再生装置。

【請求項 5】 前記脱調検出手段は、前記光学ピックアップ手段がトラックを横切る速度を検出するためのトラッククロス速度検出手段と、前記パルス発生手段の出力からパルスレートを検出するためのパルスレート検出手段とを具備し、

前記パルスレート検出手段と前記トラッククロス速度検出手段のそれぞれの出力値を比較し、この差が所定値以上となった場合に脱調と判定するよう構成された請求項 1、2 または 3 記載の光学的情報記録再生装置。

【請求項 6】 前記脱調検出手段は、前記ステッピングモータの駆動電流を検出するための駆動電流検出手段と、前記パルス発生手段から出力されるパルスレートで前記ステッピングモータが同期回転している場合の駆動電流の基準値を出力する基準電流作成手段とを具備し、  
前記駆動電流検出手段の基準値が前記基準電流作成手段の出力値よりも所定値以上の差で大きくなった場合に前記脱調検出手段が脱調と判定するよう構成された請求項 1、2 または 3 記載の光学的情報記録再生装置。

【請求項 7】 前記脱調検出手段は、前記光学ピックアップが情報トラックに追従しながら前記ディスクの内周から外周に移動している間を脱調と判定しないよう構成された請求項 4、5 または 6 記載の光学的情報記録再生装置。

【請求項 8】 前記脱調検出手段は、前記光学ピックアップにより読み出された情報から前記光学ピックアップの位置を検出するための光学ピックアップ位置検出手段と、前記光学ピックアップの目標位置を記憶するための目標位置記憶手段とを具備し、  
前記目標位置記憶手段の目標位置を示す記憶値と前記光学ピックアップの移動後における前記光学ピックアップ位置検出手段の検出値とを比較し、この差が所定値以上になった場合に脱調と判定するよう構成された請求項 1、2 または 3 記載の光学的情報記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は CD-ROM ドライブ等に使用される光学的情報記録再生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、光学的情報記録再生装置においては、短時間でディスク上の目標位置まで光学ピックアップを移動させることができるよう高速アクセス性能が求められている。光学ピックアップを移動させるためのトラバースモータとして、ステッピングモータを用いた光学的情報記録再生装置が製品化されている。ステッピングモータは一つの駆動パルスに対して一定の基本ステップ角づつ回転する。このため、ステッピングモータを用いた光学的情報記録再生装置においては、光学ピックアップの移動量がオープン制御し易く、光学ピックアップの現在位置を検出するための位置検出手段を必要としない。この結果、ステッピングモータを用いた光学的情報記録再生装置は、光学ピックアップを移動させる駆動機構を簡略化することが出来る。また、ステッピングモータは駆動パルスの周波数に同期して回転するため、容易に速度制御が実現可能である。

【0003】以下に、従来の光学的情報記録再生装置について図面を用いて説明する。図14は従来の光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。図15は従来の駆動パルスの周波数変化波形（パルスレートパターン）をあらわす波形図である。以下の説明において、ステッピングモータを駆動するための駆動パルス信号の毎秒当たりのパルス数をパルスレートと呼ぶ。図14において、螺旋状の情報トラックを有するディスク1は、スピンドルモータ102により回転するよう構成されている。ディスク1の情報トラックに対する記録、再生は、光学ピックアップ103により行われる。光学ピックアップ103にはレンズ104が装着されている。このレンズ104は、光学ピックアップ103に内蔵された図示しないフォーカスアクチュエータおよびトラッキングアクチュエータにより、それぞれ垂直方向および水平方向に電磁的に移動可能に設けられている。フォーカスサーボ手段105は、レンズ104のディスク1からの変位量をあらわすフォーカスエラー信号に基づき、レンズ104がディスク1から一定距離を保つように前記フォーカスアクチュエータを駆動する。

【0004】トラッキングサーボ手段106は、レンズ104のディスク1上のトラック中心からの変位量であるトラッキングエラー信号に基づき、レンズ104がディスク1上の任意のトラックに追従するよう前記トラッキングアクチュエータを駆動する。ステッピングモータ107は光学ピックアップ103をディスク1の半径方向に移動させる。ステッピングモータ駆動手段108はステッピングモータ107に駆動電圧を印加する。光学ピックアップ位置検出手段109は光学ピックアップ103により読み出したデータに含まれるアドレス情報から光学ピックアップ103の現在位置を検出する。パルス数計算手段110は、光学ピックアップ位置検出手段109により検出された現在位置と外部から入力された

目標アドレスから光学ピックアップ103を移動させるために必要なステッピングモータ駆動パルス数を計算する。パルスレートパターン作成手段111は、パルス数計算手段110により算出されたパルス数に基づきステッピングモータ駆動手段108への入力パルスの周波数変化（パルスレートパターン）を作成する。リードスクリュー112は、光学ピックアップ103をディスク1の径方向に移動可能に保持すると共にステッピングモータ107のトルクを光学ピックアップ103に伝えるよう構成されている。

【0005】次に、上記のように構成された従来の光学的情報記録再生装置において光学ピックアップ103を高速に送るための動作について説明する。レンズ104はディスク1から情報を光学ピックアップ103により読み出すためにフォーカスサーボ手段105とトラッキングサーボ手段106により制御されている。フォーカスサーボ手段105はレンズ104が常にディスク1と焦点が合うように制御されている。また、トラッキングサーボ手段106はレンズ104が常にディスク1のトラックに追従するように図示しない電磁アクチュエータにより制御されている。

【0006】任意トラックにアクセスするために、まず、パルス数計算手段110は光学ピックアップ位置検出手段109により検出された光学ピックアップ103の現在位置から目標までの移動に必要なパルス数を算出する。次に、トラッキングサーボ手段106の動作を停止させた状態において、パルスレートパターン作成手段111は図15に示すパルスレートを作成し、ステッピングモータ駆動手段108へ出力する。図15に示した、ステッピングモータを駆動するための駆動パルス信号の毎秒当たりのパルス数であるパルスレートは、ステッピングモータを駆動するための一般的な駆動信号パターンを示している。このパルスレートでステッピングモータ駆動手段108がステッピングモータ107を駆動して、光学ピックアップ103を移動させる。光学ピックアップ103の所定位置への移動後、再びトラッキングサーボ手段106を動作させ、情報の記録再生を行う。

【0007】図15に示したパルスレートは、マイコン等により構成されるパルスレート作成手段111により出力される。次に、パルスレート作成手段111において作成されるパルスレートについて説明する。前述したように、ステッピングモータ107は駆動パルスの周波数（パルスレート）に同期して回転するため、光学ピックアップ103の移動速度はステッピングモータの回転速度つまり駆動パルスの周波数（パルスレート）に対応する。図15のパルスレートに示すようにステッピングモータ107が停止状態から起動するとき、脱調することなく起動可能である周波数（自起動周波数と呼ばれ、図15においてレベルP1で示す周波数）にて出力が開

始される。なお脱調とは、ステッピングモータ107が入力されたパルスレートに対して同期外れを起こし正常に回転しなくなる状態をいう。その後、所定の速度（図15におけるレベルP2で示す周波数）まで一定のパルスレート変化率でパルスレートを上昇させる。そしてレベルP2で示す周波数で所定時間経過後、パルスレート上昇時と対称になるようにパルスレートを下降させてパルスの出力を停止する。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成の従来の光学的情報記録再生装置では、使用環境温度が大きく変化したり、機構部の構成部品が経時劣化することにより、推力を発生し伝達する機構部の摩擦負荷が初期設計値から変化する。このため、光学ピックアップの移動が不可能になったり、ディスクにおける目的位置までの移動時間が増加するといった問題があった。この問題は、例えばエンコーダ等により構成される回転検出手段によってステッピングモータの脱調を検出し、脱調を検出した場合に、モータの駆動電圧を変更する等の手段で発生トルクを制御することにより解決することは可能である。また、上記問題はステッピングモータを速度の遅いパルスレートで駆動することにより解決することが可能ではある。しかしながら、脱調を検出するための検出手段が高価であったり、パルスレートを下げた場合、アクセス性能が劣化するといった弊害が発生する。

【0009】上記問題点に鑑み、従来の光学ピックアップのトラバース機構の構成に加えて、特殊な検出器を必要としない脱調検出手段と、脱調検出手段の検出結果に応じて、ステッピングモータの駆動電圧と駆動パルスレートを切り替える駆動電圧制御手段と、パルスレート制御手段とを有するにもかかわらず上記の弊害のない光学的情報記録再生装置の実現が望まれている。すなわち、本発明は機構部の摩擦負荷が変化した場合にも、安定し、かつ高速な光学ピックアップの移動が可能となる光学的情報記録再生装置を得ることを目的とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る光学的情報記録再生装置は、情報が螺旋状の情報トラックに記録されているディスクと、前記ディスクに記録された情報を情報トラックに追従しながら読みとるための光学ピックアップ手段と、前記光学ピックアップ手段を所定距離だけ移動させるステッピングモータを有するトラバース手段と、前記ステッピングモータを駆動制御するためのパルス信号を発生するパルス発生手段と、前記パルス信号が入力されて、前記ステッピングモータを駆動するステッピングモータ駆動手段と、前記ステッピングモータの脱調を検出するための脱調検出手段と、前記脱調検出手段により前記ステッピングモータの脱調を検出した時、前記ステッピングモータ

の駆動電圧を変更するための駆動電圧制御手段とを具備する。このため、本発明に係る光学的情報記録再生装置においては、機構部の摩擦負荷が変化した場合でも、安定して、高速に光学ピックアップが移動される。

【0011】本発明に係る他の観点の光学的情報記録再生装置は、情報が螺旋状の情報トラックに記録されているディスクと、前記ディスクに記録された情報を情報トラックに追従しながら読みとるための光学ピックアップ手段と、前記光学ピックアップ手段を所定距離だけ移動させるステッピングモータを有するトラバース手段と、前記ステッピングモータを駆動制御するためのパルス信号を発生させるパルス発生手段と、前記パルス信号が入力されて、前記ステッピングモータを駆動するステッピングモータ駆動手段と、前記ステッピングモータの脱調を検出するための脱調検出手段と、前記脱調検出手段により前記ステッピングモータの脱調を検出した時、前記パルス発生手段の出力パルスのパルスレートを所定のパルスレートに変更するためのパルスレート制御手段とを具備する。このため、本発明に係る光学的情報記録再生装置においては、機構部の摩擦負荷が変化した場合、パルスレートを変更して、光学ピックアップを移動する。

【0012】本発明に係るさらに他の観点の光学的情報記録再生装置は、情報が螺旋状の情報トラックに記録されているディスクと、前記ディスクに記録された情報を情報トラックに追従しながら読みとるための光学ピックアップ手段と、前記光学ピックアップ手段を所定距離だけ移動させるステッピングモータを有するトラバース手段と、前記ステッピングモータを駆動制御するためのパルス信号を発生させるパルス発生手段と、前記パルス信号が入力されて、前記ステッピングモータを駆動するステッピングモータ駆動手段と、前記ステッピングモータの脱調を検出するための脱調検出手段と、前記脱調検出手段により検出された前記ステッピングモータの脱調の回数を記憶するための脱調回数記憶手段と、前記脱調回数記憶手段に記憶された脱調回数に基づいて前記ステッピングモータの駆動電圧を変更するための駆動電圧制御手段と、前記脱調回数記憶手段に記憶された脱調回数に基づいて前記パルス発生手段の出力パルスのパルスレートを変更するためのパルスレート制御手段とを具備する。このため、本発明に係る光学的情報記録再生装置においては、機構部の摩擦負荷が変化した場合でも、安定して、高速に光学ピックアップを移動する。

【0013】また、本発明に係る光学的情報記録再生装置において、前記脱調検出手段は、前記光学ピックアップ手段が横切るトラック本数を検出するためのトラッククロス数検出手段と、前記パルス発生手段の出力からパルス数を検出するためのパルス数検出手段とを具備し、前記パルス数検出手段と前記トラッククロス数検出手段のそれぞれの出力の数を比較し、この差が所定値以上と

なった場合に脱調と判定するよう構成されている。

【0014】また、本発明に係る光学的情報記録再生装置において、前記脱調検出手段は、前記光学ピックアップ手段がトラックを横切る速度を検出するためのトラッククロス速度検出手段と、前記パルス発生手段の出力からパルスレートを検出するためのパルスレート検出手段とを具備し、前記パルスレート検出手段と前記トラッククロス速度検出手段のそれぞれの出力値を比較し、この差が所定値以上となった場合に脱調と判定するよう構成されている。

【0015】また、本発明に係る光学的情報記録再生装置において、前記脱調検出手段は、前記ステッピングモータの駆動電流を検出するための駆動電流検出手段と、前記パルス発生手段から出力されるパルスレートで前記ステッピングモータが同期回転している場合の駆動電流の基準値を出力する基準電流作成手段とを具備し、前記駆動電流検出手段の基準値が前記基準電流作成手段の出力値よりも所定値以上の差で大きくなった場合に前記脱調検出手段が脱調と判定するよう構成されている。

【0016】また、本発明に係る光学的情報記録再生装置において、前記脱調検出手段は、前記光学ピックアップが情報トラックに追従しながら前記ディスクの内周から外周に移動している間を脱調と判定しないよう構成されている。

【0017】さらに、本発明に係る光学的情報記録再生装置において、前記脱調検出手段は、前記光学ピックアップにより読み出された情報から前記光学ピックアップの位置を検出するための光学ピックアップ位置検出手段と、前記光学ピックアップの目標位置を記憶するための目標位置記憶手段とを具備し、前記目標位置記憶手段の目標位置を示す記憶値と前記光学ピックアップの移動後における前記光学ピックアップ位置検出手段の検出値とを比較し、この差が所定値以上になった場合に脱調と判定するよう構成されている。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光学的情報記録再生装置の好適な実施の形態を添付の図面を参照しつつ説明する。

【0019】《実施例1》以下、本発明の光学的情報記録再生装置の好適な実施の形態の1つである実施例1について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施例1の光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。図2は実施例1の光学的情報記録再生装置におけるパルスレートパターンを示す波形図である。

【0020】図1において、螺旋状の情報トラックを有するディスク1は、スピンドルモータ2により回転するよう構成されている。ディスク1の情報トラックに対する記録、再生は、光学ピックアップ3により行われる。光学ピックアップ3にはレンズ4が装着されている。このレンズ4は、光学ピックアップ3に内蔵された図示し

ないフォーカスアクチュエータおよびトラッキングアクチュエータにより、それぞれ電磁的に垂直方向および水平方向に移動可能に設けられている。フォーカサーボ手段5は、レンズ4のディスク1からの変位量をあらわすフォーカスエラー信号に基づき、レンズ4がディスク1から一定距離を保つように前記フォーカスアクチュエータを駆動する。トラッキングサーボ手段6は、レンズ4のディスク1上のトラック中心からの変位量であるトラッキングエラー信号に基づき、レンズ4がディスク1上の任意のトラックに追従するよう前記トラッキングアクチュエータを駆動する。ステッピングモータ7は光学ピックアップ3をディスク1の半径方向に移動させる。

【0021】ステッピングモータ駆動手段8はステッピングモータ7に駆動電圧を印加する。光学ピックアップ位置検出手段9は光学ピックアップ3により読み出したデータに含まれるアドレス情報から光学ピックアップ3の現在位置を検出する。パルス数計算手段10は、光学ピックアップ位置検出手段9により検出された現在位置と外部から入力された目標アドレスから光学ピックアップ3を移動させるために必要なステッピングモータ駆動パルス数を計算する。パルスレートパターン作成手段11は、パルス数計算手段10により算出されたパルス数に基づきステッピングモータ駆動手段8への入力パルスの周波数変化（パルスレートパターン）を作成する。リードスクリュウ12は、光学ピックアップ3をディスク1の径方向に移動可能に保持すると共にステッピングモータ7のトルクを光学ピックアップ3に伝えるよう構成されている。

【0022】図1に示すように、脱調検出手段50は、パルス数検出手段13、トラッククロス数検出手段14、及び比較手段15により構成されている。パルス数検出手段13はパルスレートパターン作成手段11より出力された駆動パルス数を検出するためにデジタル回路またはCPU等により構成されている。トラッククロス数検出手段14はトラッキングサーボ手段6からの信号を受け取り、光学ピックアップ3が横切ったトラック本数を検出する。比較手段15はパルス数検出手段13の出力をステッピングモータ7の分解能に応じてトラック本数単位に換算し、この換算値とトラッククロス数検出手段14からの光学ピックアップ3が横切ったトラック本数とを比較する。比較手段15は、上記差が所定値以上に達したとき脱調と見なして、脱調検出信号を出力する。駆動電圧制御手段16は比較手段15の脱調検出信号に基づきステッピングモータ7の駆動電圧を $n$ 段階（ $n$ は2以上の整数）に変更する。リードスクリュウ12は光学ピックアップ3をディスク1の半径方向に移動可能に保持すると共にステッピングモータ7のトルクを光学ピックアップ3に伝えるよう構成されている。

【0023】[実施例1の光学的情報記録再生装置の動作]以上のように構成された本発明の実施例1の光学的

情報記録再生装置の動作について説明する。レンズ4はディスク1から情報を光学ピックアップ3によって読み出すためにフォーカスサーボ手段5とトラッキングサーボ手段6により制御されている。フォーカスサーボ手段5はレンズ4が常にディスク1と焦点が合うように制御されている。また、レンズ4はトラッキングサーボ手段6により常にディスク1のトラックを追従するよう制御されている。ただし、レンズ4がディスク1の情報トラックに追従している間は、トラッククロス数検出手段14とパルス数検出手段13と比較手段15で構成される脱調検出手段50は停止状態である。次に、任意トラックにアクセスするために、まず、光学ピックアップ3の現在位置を検出する。その検出のために、ディスク1上のアドレス情報を含むデータを光学ピックアップ3により読み出す。そのアドレス情報から、光学ピックアップ位置検出手段9により、光学ピックアップ3の現在位置を検出する。パルス数計算手段10は、検出された光学ピックアップ3の現在位置から目標トラックへの移動に必要なパルス数を算出する。

【0024】次に、トラッキングサーボ手段6の動作を停止させた状態において、マイコン等により構成されるパルスレートパターン作成手段11により、図2に示すようなパルスレートを作成し、このパルスレートをステッピングモータ駆動手段8に出力する。ステッピングモータ駆動手段8は入力されたパルスレートでステッピングモータ7を駆動し、光学ピックアップ3を移動させる。光学ピックアップ3が所定位置に移動した後、再びトラッキングサーボ手段6を動作させて、情報の記録再生が行われる。

【0025】ピックアップ3の移動中において、パルス数検出手段13は、パルスレートパターン作成手段11の出力に応じてカウントアップされる。また、トラッククロス数検出手段14は、光学ピックアップ3の移動に応じて、レンズ4が横切ったトラック本数をカウントする。ステッピングモータ7がパルスレートパターン作成手段11の出力パルスに同期回転している場合、ステッピングモータ7の回転量と光学ピックアップ3の移動量は対応している。このため、パルス数検出手段13の出力は光学ピックアップ3の移動量と対応し、トラッククロス数検出手段14の出力はレンズ4の移動量に応じた値が出力される。このため、光学ピックアップ3の移動量とレンズ4の移動量との差は、光学ピックアップ3に対するレンズ4の可動範囲内である。

【0026】次に、ステッピングモータ7が同期外れ（脱調）を起こした場合について説明する。この場合、パルス数検出手段13は、パルスレートパターン作成手段11の出力に応じてカウントアップされていく。しかし、トラッククロス数検出手段14は、光学ピックアップ3が所定距離移動しないため、横切ったトラック本数のカウントが進まなくなる。この結果、パルス数検出手

段13とトラッククロス数検出手段14とにおける出力差が大きくなる。この出力差は比較手段15において計測され、出力差が大きい場合には脱調状態と判断される。比較手段15が脱調状態と判断したとき、比較手段15は脱調検出信号を駆動電圧制御手段16へ出力する。脱調検出信号が入力された駆動電圧制御手段16は、ステッピングモータ7を駆動する電圧を増加させる。このため、ステッピングモータ7の発生トルクが増加し、駆動負荷の変動による脱調状態が回復される。

【0027】実施例1の光学的情報記録再生装置は、以上のように構成されているため、温度環境の変化及び機構部を構成する部品の経時劣化等の影響によって駆動負荷が変動した場合、ステッピングモータ7の脱調を検出し、ステッピングモータ7の駆動電圧を制御する。これにより、実施例1の光学的情報記録再生装置においては、光学ピックアップ3に最適な駆動力を伝えることができ、光学ピックアップ3を高速に移動させることが可能となる。

【0028】《実施例2》以下、本発明の光学的情報記録再生装置の実施例2について図面を参照しながら説明する。図3は本発明の実施例2に係る光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。実施例2において、前述の実施例1と同じ構成、機能を有する部品には同じ番号を付して、その説明は省略する。図3に示すように、実施例2の脱調検出手段60は、パルスレート検出手段17、トラッククロス速度検出手段18、及び比較手段19により構成されている。パルスレート検出手段17はデジタル回路またはCPU等により構成され、パルスレートパターン作成手段11から出力された駆動パルスの周波数（パルスレート）を検出する。トラッククロス速度検出手段18は、トラッキングサーボ手段6からの信号が入力され、光学ピックアップ3が横切ったトラック本数とそのときの所要時間からレンズ4のトラックに対する相対速度を検出する。比較手段19はパルスレート検出手段17の出力をステッピングモータ7の分解能に応じてトラッククロス速度と同じ単位に換算し、この換算値とトラッククロス速度検出手段18の出力とを比較する。比較手段19は、上記換算値とトラッククロス速度検出手段18との差が所定値以上に達したとき、脱調と見なして、脱調検出信号を出力する。駆動電圧制御手段16は比較手段19の脱調検出信号に基づきステッピングモータ7の駆動電圧を $n$ 段階（ $n$ は2以上の整数）に変更する。

【0029】[実施例2の光学的情報記録再生装置の動作]以上のように構成された本発明の実施例2の光学的情報記録再生装置の動作について説明する。レンズ4はディスク1から情報を光学ピックアップ3によって読み出すためにフォーカスサーボ手段5とトラッキングサーボ手段6により制御されている。フォーカスサーボ手段5はレンズ4が常にディスク1と焦点が合うように制御



されている。また、レンズ4はトラッキングサーボ手段6により常にディスク1のトラックを追従するよう制御されている。ただし、レンズ4がディスク1の情報トラックに追従している間は、トラッククロス速度検出手段18とパルスレート検出手段17と比較手段19で構成される脱調検出手段60は停止状態である。

【0030】次に、任意トラックにアクセスするために、まず、光学ピックアップ3の現在位置を検出する。その検出のために、ディスク1上のアドレス情報を含むデータを光学ピックアップ3により読み出す。そのアドレス情報から、光学ピックアップ位置検出手段9により、光学ピックアップ3の現在位置を検出する。パルス数計算手段10は、検出された光学ピックアップ3の現在位置から目標トラックへの移動に必要なパルス数を算出する。

【0031】次に、トラッキングサーボ手段6の動作を停止させた状態において、マイコン等により構成されるパルスレートパターン作成手段11が図2に示すようなパルスレートを作成し、このパルスレートをステッピングモータ駆動手段8に出力する。ステッピングモータ駆動手段8は入力されたパルスレートをを用いてステッピングモータ7を駆動し、光学ピックアップ3を移動させる。光学ピックアップ3が所定位置に移動した後、再びトラッキングサーボ手段6が動作して、情報の記録再生が行われる。光学ピックアップ3の移動中において、パルスレート検出手段17は、パルスレートパターン作成手段11の出力する、図2に示したパルスレートにおける速度が検出される。また、トラッククロス速度検出手段18は、光学ピックアップ3の移動しているときにレンズ4が横切ったトラックの本数を測定し、光学ピックアップ3の速度を検出する。ステッピングモータ7がパルスレートパターン11の出力パルスに同期回転している場合、ステッピングモータ7の回転数と光学ピックアップ3の移動速度は対応している。パルスレート検出手段17の出力は光学ピックアップ3の移動速度を示す。トラッククロス速度検出手段18の出力はレンズ4の移動速度を示す。このため、光学ピックアップ3の移動速度とレンズ4の移動速度との差は一定値の範囲内に収まる。

【0032】次に、ステッピングモータ7が同期外れ（脱調）を起こした場合について説明する。パルスレート検出手段17は、パルスレートパターン作成手段11の出力に応じて図2に示したパルスレートパターンにおける速度が検出される。しかし、同期外れ（脱調）を起こした場合、トラッククロス速度検出手段18は、光学ピックアップ3が停止してしまうため、レンズ4が横切るトラックの本数がなくなり、レンズ4の速度は0に近づく。この結果、パルスレート検出手段17とトラッククロス速度検出手段18の出力差が大きくなり、比較手段19は脱調を検出して、脱調検出信号を駆動電圧制御

手段16へ出力する。脱調検出信号が入力された駆動電圧制御手段16は、ステッピングモータ7を駆動する電圧を増加させる。このため、ステッピングモータ7の発生トルクが増加し、駆動負荷の変動による脱調状態が回復される。実施例2の光学的情報記録再生装置は上記のように構成されているため、温度環境の変化及び機構部を構成する部品の経時劣化等の影響によって駆動負荷が変動した場合、ステッピングモータ7の脱調を検出し、ステッピングモータ7の駆動電圧を制御する。これにより、実施例2の光学的情報記録再生装置は光学ピックアップ3に最適な駆動力を伝えることができ、光学ピックアップ3を高速に移動させることが可能となる。

【0033】《実施例3》以下、本発明の光学的情報記録再生装置の実施例3について図面を参照しながら説明する。図4は実施例3における光学的情報再生装置の構成を示すブロック図である。図5は実施例3におけるステッピングモータ7に入力されるパルスレートパターン（a）、脱調しない場合のステッピングモータ7に流れる電流波形（b）、脱調した場合の光学ピックアップ3の速度（c）、及び脱調した場合のステッピングモータ7に流れる電流波形（d）を表している。実施例3において、前述の実施例1と同じ構成、機能を有する部品には同じ番号を付して、その説明は省略する。図4に示すように、実施例3における脱調検出手段70は、駆動電流検出手段20、基準電流作成手段21、及び比較手段22により構成されている。駆動電流検出手段20はステッピングモータ駆動手段8からステッピングモータ7へ供給される電流量を検出する。基準電流作成手段21はパルスレートパターン作成手段11から出力されるパルスの周波数と駆動電圧制御手段16からステッピングモータ7へ供給される電源電圧に応じて基準となる電流量を表す信号を出力する。比較手段22は駆動電流検出手段20の出力値と基準電流作成手段21の出力値とを比較して、その差が所定値以上に達したとき脱調と見なし、脱調検出信号を駆動電圧制御手段16へ出力する。駆動電圧制御手段16は脱調検出手段70の比較手段22の脱調検出信号に基づきステッピングモータ7の駆動電圧をn段階（nは2以上の整数）に変更する。

【0034】[実施例3の光学的情報記録再生装置の動作]以上のように構成された本発明の実施例3の光学的情報記録再生装置の動作について説明する。レンズ4はディスク1から情報を光学ピックアップ3によって読み出すためにフォーカスサーボ手段5とトラッキングサーボ手段6により制御されている。フォーカスサーボ手段5はレンズ4が常にディスク1と焦点が合うように制御されている。また、レンズ4はトラッキングサーボ手段6により常にディスク1のトラックを追従するよう制御されている。ただし、ディスク1のトラックに追従している間は駆動電流検出手段20と基準電流作成手段21と比較手段22で構成される脱調検出手段70は停止状

態である。

【0035】次に、任意トラックにアクセスするために、まず、光学ピックアップ3の現在位置を検出する。その検出のために、ディスク1上のアドレス情報を含むデータを光学ピックアップ3により読み出す。そのアドレス情報から、光学ピックアップ位置検出手段9により、光学ピックアップ3の現在位置を検出する。パルス数計算手段10は、検出された光学ピックアップ3の現在位置から目標トラックへの移動に必要なパルス数を算出する。次に、トラッキングサーボ手段6の動作を停止させた状態において、マイコン等により構成されるパルスレートパターン作成手段11により、図5の(a)に示すパルスレートを作成し、このパルスレートをステッピングモータ駆動手段8に出力する。ステッピングモータ駆動手段8は入力されたパルスレートでステッピングモータ7を駆動し、光学ピックアップ3を移動させる。光学ピックアップ3が所定位置に移動した後、再びトラッキングサーボ手段6が動作して、情報の記録再生が行われる。

【0036】図5の(b)は実施例3のトラバース機構における光学ピックアップ3の移動中において、ステッピングモータ7へ流れる電流量を時間を横軸にして示したものである。図5の(b)に示したモータ電流パターンは、脱調していない場合を示している。駆動電圧制御手段16がステッピングモータ駆動手段8によりステッピングモータ7へ印加する駆動電圧を $V_1$ 、ステッピングモータ7の回転数により決まるステッピングモータ7に発生する逆起電圧 $E_a$ 、ステッピングモータ7の抵抗値を $R$ とすると、ステッピングモータ7へは、 $(V_1 - E_a) / R$ で表される電流 $I$ が流れる。実施例3の光学的情報記録再生装置において、基準電流作成手段21はあらかじめステッピングモータ7の抵抗値およびステッピングモータ7の回転数と逆起電力との関係をテーブルまたは計算式として持っている。基準電流作成手段21は駆動電圧制御手段16の出力値とパルスレートパターン作成手段11の出力するパルスレートにより、基準となる電流を計算し、その計算値を出力する。ステッピングモータ7がパルスレートパターン作成手段11の出力パルスに同期回転している場合は、駆動電流検出手段20の検出値と基準電流作成手段21の出力はどちらも $(V_1 - E_a) / R$ を出力し、この差は一定値内に収まる。

【0037】次に、ステッピングモータ7が同期外れ(脱調)を起こした場合について説明する。ステッピングモータ7の回転数は図5の(c)に示すように、脱調が発生すると、パルスレートパターン作成手段11からの指令値(パルスレート)よりも速度が低くなる。このため、ステッピングモータ7に生じる逆起電圧は $E_a'$ は、 $E_a' < E_a$ の関係となる。ステッピングモータ7には図5の(d)に示すような電流がモータに流れる。

このため、比較手段22により脱調が検出され、比較手段22は駆動電圧制御手段16に脱調検出信号を出力する。駆動電圧制御手段16は、脱調検出信号が入力された場合、ステッピングモータ7を駆動する電圧を増加させ、ステッピングモータ7の発生トルクを増加して駆動負荷の変動による脱調状態を回復する。

【0038】以上のように構成された実施例3の光学的情報記録再生装置は、温度環境の変化及び機構部を構成する部品の経時劣化等の影響によって駆動負荷が変動した場合、ステッピングモータ7の脱調を検出し、ステッピングモータ7の駆動電圧を制御する。これにより、実施例3の光学的情報記録再生装置は、光学ピックアップ3に最適な駆動力を伝えることができ、光学ピックアップ3を高速に移動させることが可能となる。

【0039】《実施例4》以下、本発明の光学的情報記録再生装置の実施例4について図面を参照しながら説明する。図6は実施例4における光学的情報再生装置の構成を示すブロック図である。図7は実施例4における光学的情報再生装置の脱調検出動作におけるフローチャートである。実施例4において、前述の実施例1と同じ構成、機能を有する部品には同じ番号を付して、その説明は省略する。図6に示すように、実施例4の脱調検出手段80は、目標アドレス記憶手段23と到達アドレス記憶手段24と比較手段25とにより構成されている。目標アドレス記憶手段23は外部より入力された目標アドレスを記憶する。到達アドレス記憶手段24は光学ピックアップ位置検出手段9の出力から光学ピックアップ3の移動後のアドレスを記憶する。比較手段25は目標アドレス記憶手段23の出力値と到達アドレス記憶手段24の出力値とを比較し、その差が所定値以上に達したとき脱調と見なし、脱調検出信号を駆動電圧制御手段16へ出力する。駆動電圧制御手段16は脱調検出手段80の比較手段25の脱調検出信号に基づきステッピングモータ7の駆動電圧を $n$ 段階( $n$ は2以上の整数)に変更する。

【0040】前述したようにステッピングモータ7が脱調した場合、ステッピングモータ7は入力パルスへの同期回転が出来なくなり、回転が停止する。このため、光学ピックアップ3は目標位置よりも手前で停止することとなる。逆に脱調しなかった場合は、光学ピックアップ3は目標位置まで移動するため、移動後のレンズ4の目標位置からの移動誤差は光学ピックアップ3に対するレンズ4の可動範囲内に収まる。そこで、実施例4の光学的情報記録再生装置においては、目標アドレスと到達アドレスとを比較することにより脱調検出を行う。

【0041】[実施例4の光学的情報記録再生装置における脱調検出動作]本発明の実施例4の光学的情報記録再生装置における脱調検出動作について説明する。レンズ4がディスク1から情報を光学ピックアップ3によって読み出すために、レンズ4はフォーカスサーボ手段5

とトラッキングサーボ手段6により制御されている。フォーカスサーボ手段5は常にレンズ4がディスク1と焦点が合うよう制御されている。また、レンズ4はトラッキングサーボ手段6により常にディスク1のトラックを追従するよう制御されている。

【0042】次に、実施例4の光学的情報記録再生装置における脱調検出動作を示す図7のフローチャートを用いて説明する。任意トラックにアクセスするに、まず、光学ピックアップ3の現在位置を検出する。そのために、ディスク1上のアドレス情報を含むデータを光学ピックアップ3により読み出す。そのアドレス情報から、光学ピックアップ位置検出手段9により、光学ピックアップ3の現在位置を検出する(ステップS1)。パルス数計算手段10は、検出した光学ピックアップ3の現在位置から目標アドレスへの移動に必要なパルス数を算出する(ステップS2)。また目標アドレスを目標アドレス記憶手段23により記憶する(ステップS3)。

【0043】次に、トラッキングサーボ手段6の動作を停止させる(ステップS4)。そして、マイコン等により構成されるパルスレートパターン作成手段11において、図2に示したパルスレートを作成し、このパルスレートをステッピングモータ駆動手段8へ出力する。ステッピングモータ駆動手段8はこのパルスレートにてステッピングモータ7を駆動し、光学ピックアップ3を移動させる(ステップS5)。実施例4の光学的情報記録再生装置は、所定数のパルスを発生させて光学ピックアップ3を所定距離移動させた後、再びトラッキングサーボ手段6を動作させて、レンズ4をディスク1のトラックに追従させる(ステップS6)。また、光学ピックアップ3の到達アドレスを読みとり、到達アドレス記憶手段24に記憶する(ステップS7)。

【0044】そして、比較手段25により、目標アドレス記憶手段23と到達アドレス記憶手段24の記憶値より移動誤差量を計算する(ステップS8)。そして比較手段25は、レンズ3の可動量である基準移動誤差量と計算された移動誤差量とを比較し、移動誤差量が基準移動誤差量以上の時のみ脱調と判定し(ステップS9)、脱調検出信号を駆動電圧制御手段16へ出力する(ステップS10)。脱調検出信号が入力された駆動電圧制御手段16は、ステッピングモータ7を駆動する電圧を増加させる。このため、ステッピングモータ7の発生トルクが増加し、駆動負荷の変動による脱調状態が回復される。実施例4の光学的情報記録再生装置は上記のように構成されているため、温度環境の変化及び機構部を構成する部品の経時劣化等の影響によって駆動負荷が変動した場合、ステッピングモータ7の脱調を検出し、ステッピングモータ7の駆動電圧を制御する。これにより、実施例4の光学的情報記録再生装置は光学ピックアップ3に最適な駆動力を伝えることができ、光学ピックアップ3を高速に移動させることが可能となる。

【0045】《実施例5》以下、本発明の光学的情報記録再生装置の実施例5について図面を参照しながら説明する。図8は実施例5における光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。実施例5において、前述の実施例4と同じ構成、機能を有する部品には同じ番号を付して、その説明は省略する。以下、実施例5において実施例4の光学的情報記録再生装置と異なる構成の部分について説明する。図8において、パルスレートパターン制御手段26は脱調検出手段80の脱調検出信号に基づき、パルスレートパターン作成手段11のパルスレートパターンを $m$  ( $m$ は2以上の整数)段階に変更する。

【0046】[実施例5の光学的情報記録再生装置の動作]以上のように構成された本発明の実施例5の光学的情報記録再生装置の動作について説明する。実施例5において、前述の実施例4と異なる点は、脱調を検出した場合にステッピングモータ7の駆動電圧を増加させるのではなく、パルスレートパターン作成手段11より出力されるパルスレートの最高速度と加速度を下げる点である。図9は実施例5における脱調検出前のパルスレートパターンとトルクとの関係を表したものである。図9の(a)に示すパルスレートパターンK1によりステッピングモータ7を駆動した場合、加速と減速には図9の(b)に示す加速度に比例したトルク $T1$ を要する。さらに、摩擦負荷により駆動している間、図9の(c)に示す一定なトルク $T2$ を要する。また、一定電圧でステッピングモータ7を駆動した場合、ステッピングモータ7の発生するトルク $T3$ は図9の(d)に示すように速度が早くなるに従い小さくなる。摩擦負荷が変動した場合、ステッピングモータ7の発生するトルク $T3$ が加速に要するトルク $T1$ と摩擦負荷トルク $T2$ の合計より小さくなると、トルク不足となりステッピングモータ7は脱調する。

【0047】図10は実施例5における脱調検出後のパルスレートパターンK2とトルクとの関係を表したものである。脱調を検出した場合、パルスレートパターン作成手段11より出力されるパルスレートの速度と加速度を、図10の(a)に示すパルスレートパターンK2のように、前述の図9の(a)に示したパルスレートパターンK1に比べて小さくする。このように加速度を下げることに伴い、加速に要するトルク $T1'$ を下げる事が出来る。また最高速を低くすることにより、図10の(d)に示すように、ステッピングモータが発生するトルク $T3'$ は大きくなる。従って、この発生したトルク $T3'$ における加速に要するトルク $T1'$ と摩擦負荷トルク $T2'$ との合計トルクに対する余裕が大きくなる。これにより、実施例5の光学的情報記録再生装置において、駆動負荷の変動による脱調状態から回復することができる。

【0048】なお、実施例5においては、脱調検出に前述の実施例4に示した脱調検出手段80を用いた構成と

しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、前述の実施例 1～3 において用いた脱調検出手段 50、60、70 を用いても同様の効果を得ることが出来る。実施例 5 の光学的情報記録再生装置は上記のように構成されているため、温度環境の変化及び機構部を構成する部品の経時劣化等の影響によって駆動負荷が変動した場合でも、ステッピングモータ 7 の脱調を検出し、ステッピングモータ 7 の駆動パルスレートを制御する。これにより、光学ピックアップ 3 に最適な駆動力を伝えることができ、光学ピックアップ 3 を確実に目標位置まで移動させることが可能となる。

【0049】《実施例 6》次に、本発明の光学的情報記録再生装置の実施例 6 について図面を参照しつつ説明する。図 11 は本発明の実施例 6 の光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。実施例 6 において、前述の実施例 4 と同じ構成、機能を有する部品には同じ番号を付して、その説明は省略する。本発明における前述の実施例 1～実施例 4 においては、脱調を検出する度にステッピングモータ 7 の駆動電圧を増加させることにより、ステッピングモータ 7 の発生トルクを増加させて、摩擦負荷の変動に対応している。しかし、このような構成では、駆動電圧の増加に伴いステッピングモータ 7 の温度が上昇する。また、本発明の実施例 5 の光学的情報記録再生装置においては、脱調を検出する度にステッピングモータ 7 のパルスレートの速度と加速度を下げることに伴い、回転に必要なトルクを下げて摩擦負荷変動に対応している。しかし、この構成ではパルスレートの低下に伴い移動時間が著しく遅くなる。このような問題を解決する光学的情報記録装置が、本発明の実施例 6 の光学的情報記録再生装置である。

【0050】次に、実施例 6 において前述の実施例 4 の光学的情報記録再生装置と異なる構成の部分について説明する。図 11 において、脱調回数判定手段 27 は脱調検出手段 80 内にある比較手段 25 から出力された脱調検出信号により脱調した回数をカウントする。脱調回数判定手段 27 は図示しない脱調回数記憶手段を有し、この脱調回数記憶手段はカウントされた脱調回数を記憶する。脱調回数判定手段 27 は脱調検出信号と脱調回数記憶手段から出力された信号に基づき駆動電圧制御手段 16 とパルスレートパターン制御手段 26 とを制御する。実施例 6 の光学的情報記録再生装置は、駆動電圧制御手段 16 とパルスレートパターン制御手段 26 が比較手段 25 の出力ではなく脱調回数判定手段 27 の出力により制御されている。図 12 は実施例 6 の光学的情報記録再生装置における脱調検出後の脱調回数記憶手段 27 による駆動電圧制御手段 16 とパルスレートパターン制御手段 26 の制御動作を示したフローチャートである。図 13 は実施例 6 におけるパルスレートパターン作成手段 11 で作成され出力されるパルスレートパターンを表した波形図である。

【0051】[実施例 6 の光学的情報記録再生装置の動作]以上のように構成された本発明の実施例 6 の光学的情報記録再生装置の動作について図 12 のフローチャートを参照して説明する。光学ピックアップ 3 を移動し（ステップ S1）、脱調が否かを判定するまでは、前述の実施例 4 と全く同じ動作である。光学ピックアップ 3 が移動した後、脱調回数判定手段 27 により脱調の有無を判定する（ステップ S2）。脱調していなかった場合は光学ピックアップ 3 の移動を終了させる。脱調していた場合は脱調回数をカウントする（ステップ S3）。パルスレートパターン制御手段 26 は図 13 の（c）に示すパルスレートパターン K3 を設定する（ステップ S4）。パルスレートパターン K3 は、初期設定である図 13 の（a）に示すパルスレートパターン K1 に比べて、その最高速度と加速度が十分小さいものである。そして、光学ピックアップ 3 を残距離だけ移動させる（ステップ S5）。

【0052】さらに脱調していた場合には、その脱調回数に応じて以下の処理を行う。脱調回数が N1（N1 は 1 以上の整数）未満の場合は（ステップ S6）、パルスレートパターンの設定を K1 に戻して、光学ピックアップ 3 の移動を終了する（ステップ S7）。脱調回数が N1 以上、N2（N2 は N1 以上の整数）未満の時には（ステップ S8）、駆動電圧制御手段 16 によりステッピングモータ 7 の駆動電圧を  $h_2$ （ $h_2 > \text{初期値 } h_1$ ）に設定する（ステップ S9）。そして、パルスレートパターン制御手段 26 はパルスレートパターンの設定を K1 に戻して、光学ピックアップ 3 の移動を終了する（ステップ S7）。脱調回数が N2 以上、N3（N3 は N2 以上の整数）未満の時には（ステップ S10、ステップ S11）、駆動電圧制御手段 16 によりステッピングモータ 7 の駆動電圧を初期値  $h_1$  に戻す（ステップ S12）。そして、パルスレートパターン制御手段 26 により図 13 の（b）に示すパルスレートパターン K2 に設定し、光学ピックアップ 3 の移動を終了する（ステップ S13）。パルスレートパターン K2 は、最高速度と加速度がパルスレートパターン K1 と K3 における間のものである。脱調回数が N3 以上の時は（ステップ S10）、ステップ S4 において設定されたパルスレートパターン K3 の設定状態のままで光学ピックアップ 3 の移動を終了する。

【0053】実施例 6 の光学的情報記録再生装置は上記のように構成されているため、温度環境の変化及び機構部を構成する部品の経時劣化等の影響によって駆動負荷が変動した場合、ステッピングモータ 7 の脱調を検出し、ステッピングモータ 7 の駆動電圧と駆動パルスレートを制御する。これにより、実施例 6 の光学的情報記録再生装置は光学ピックアップ 3 に最適な駆動力を伝えることができ、ステッピングモータ 7 の温度を一定に抑えたまま、光学ピックアップ 3 を高速に目標位置まで確実に

に移動させることができる。なお、実施例 6 においては、脱調検出に前述の実施例 4 に示した脱調検出手段 80 を用いた構成としているが、本発明はこれに限定されるものではなく、前述の実施例 1～3 において用いた脱調検出手段 50、60、70 を用いても実施例 6 と同様の効果を得ることが出来る。また、実施例 6 においては、駆動電圧を 2 段階に切り替えられ、パルスレートパターンを 3 段階に切り替えられる構成であるが、切り替えてできる段階をさらに増やすことにより、更に光学ピックアップ 3 の移動の安定性と高速性を高めることが可能である。

#### 【0054】

【発明の効果】以上のように本発明による光学的情報記録再生装置は、温度環境の変化及び機構部を構成する部品の経時劣化等の影響によって駆動負荷が変動した場合でも、ステッピングモータの脱調を検出し、ステッピングモータの駆動電圧と駆動パルスレートを制御することにより、光学ピックアップに最適な駆動力を伝え、ステッピングモータの温度を一定に抑えたまま、光学ピックアップを高速に目標位置まで確実に移動させることが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例 1 における光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の実施例 1 におけるステッピングモータ駆動パルスレートをあらわした波形図である。

【図 3】本発明の実施例 2 における光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の実施例 3 における光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 5】本発明の実施例 3 におけるステッピングモータ駆動パルスレートとステッピングモータに流れる電流を

あらわした波形図である。

【図 6】本発明の実施例 4 における光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 7】本発明の実施例 4 における脱調検出についてのフローチャートである。

【図 8】本発明の実施例 5 における光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 9】本発明の実施例 5 におけるステッピングモータ駆動パルスレートとモータ発生トルクをあらわした波形図である。

【図 10】本発明の実施例 5 におけるステッピングモータ駆動パルスレートとモータ発生トルクをあらわした波形図である。

【図 11】本発明の実施例 6 における光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 12】本発明の実施例 6 における光学的情報記録再生装置の動作をあらわしたフローチャートである。

【図 13】本発明の実施例 6 におけるステッピングモータ駆動パルスレートをあらわした波形図である。

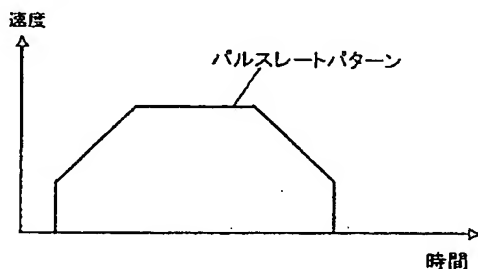
【図 14】従来の光学的情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 15】従来のステッピングモータ駆動パルスレートをあらわした波形図である。

#### 【符号の説明】

- 1 ディスク
- 3 光学ピックアップ
- 7 ステッピングモータ
- 8 ステッピングモータ駆動手段
- 11 パルスレートパターン作成手段
- 12 リードスクリュウ
- 16 駆動電圧制御手段
- 50 脱調検出手段

【図 2】



【図 15】

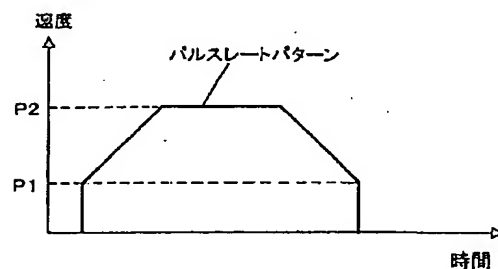
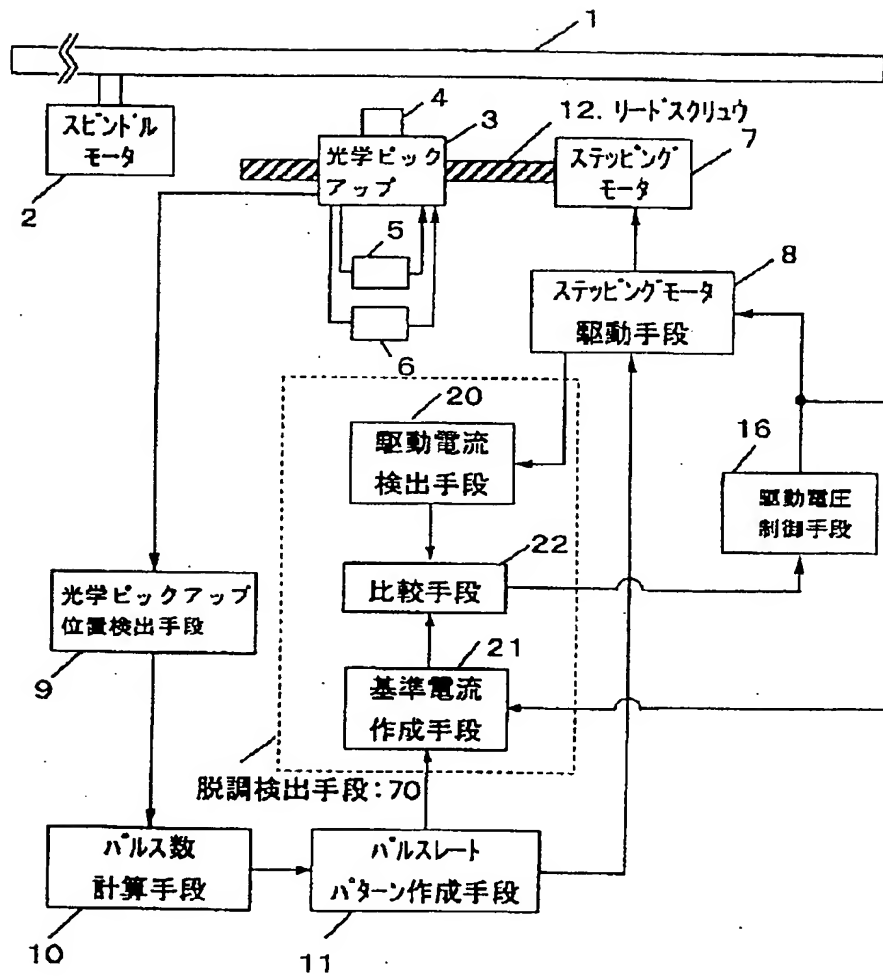




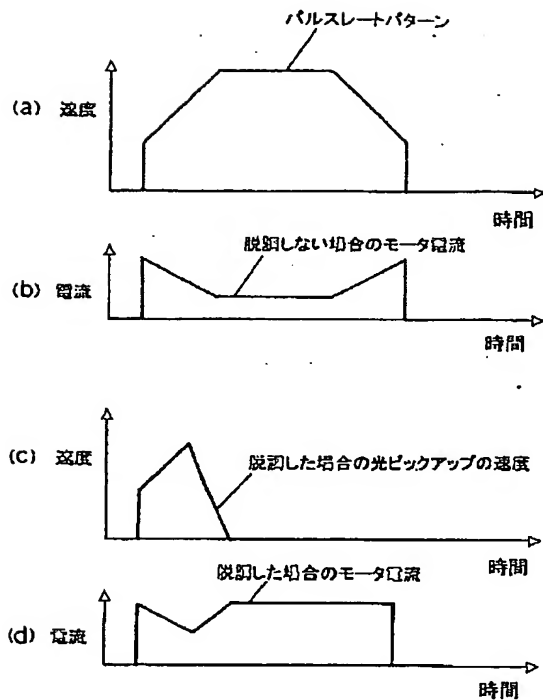
Figure 1 is a block diagram of a tape transport system. The diagram shows a tape (1) being transported by a capstan (3) and a pinch roller (4). A stepping motor (7) drives the capstan. A stepping motor drive unit (8) controls the stepping motor. A tracking speed detection unit (18) is connected to the capstan and the stepping motor drive unit. A comparison unit (19) compares the tracking speed with a reference value. A pulse rate detection unit (17) detects the pulse rate. A pulse number calculation unit (10) calculates the pulse number. A pulse rate pattern creation unit (11) creates a pulse rate pattern. A drive voltage control unit (16) controls the drive voltage. A stepping motor (2) is also shown. A dashed box labeled "脱調検出手段: 60" (Tracking error detection method: 60) encloses the tracking speed detection unit (18), the comparison unit (19), and the pulse rate detection unit (17).

【図4】

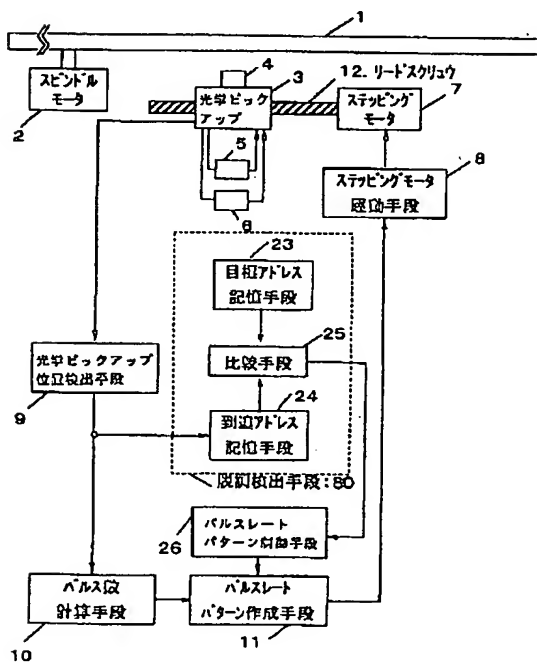




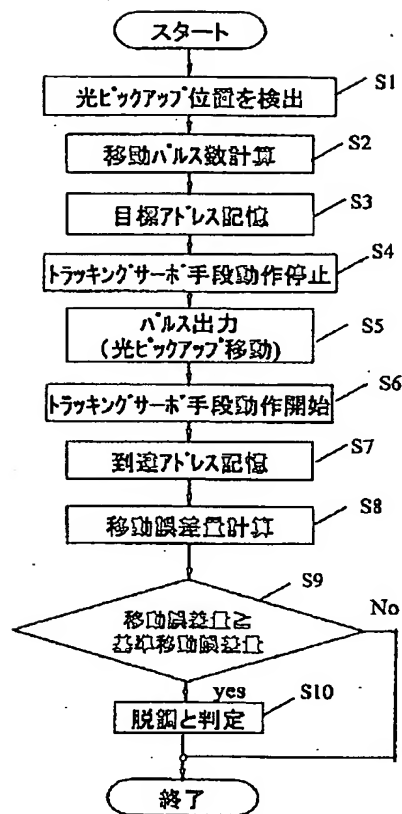
【図5】



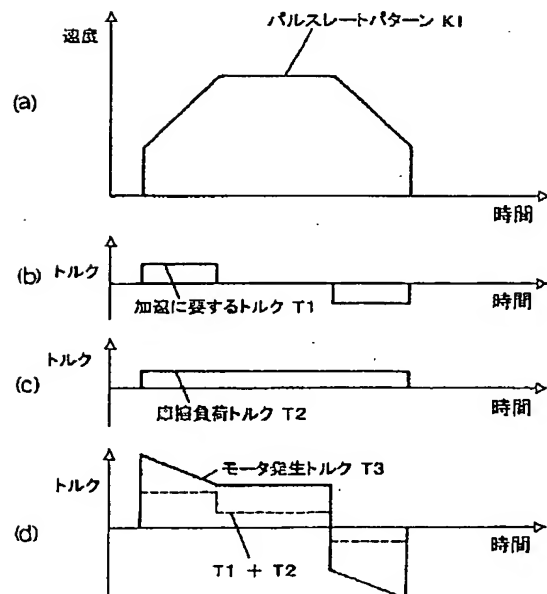
【図8】



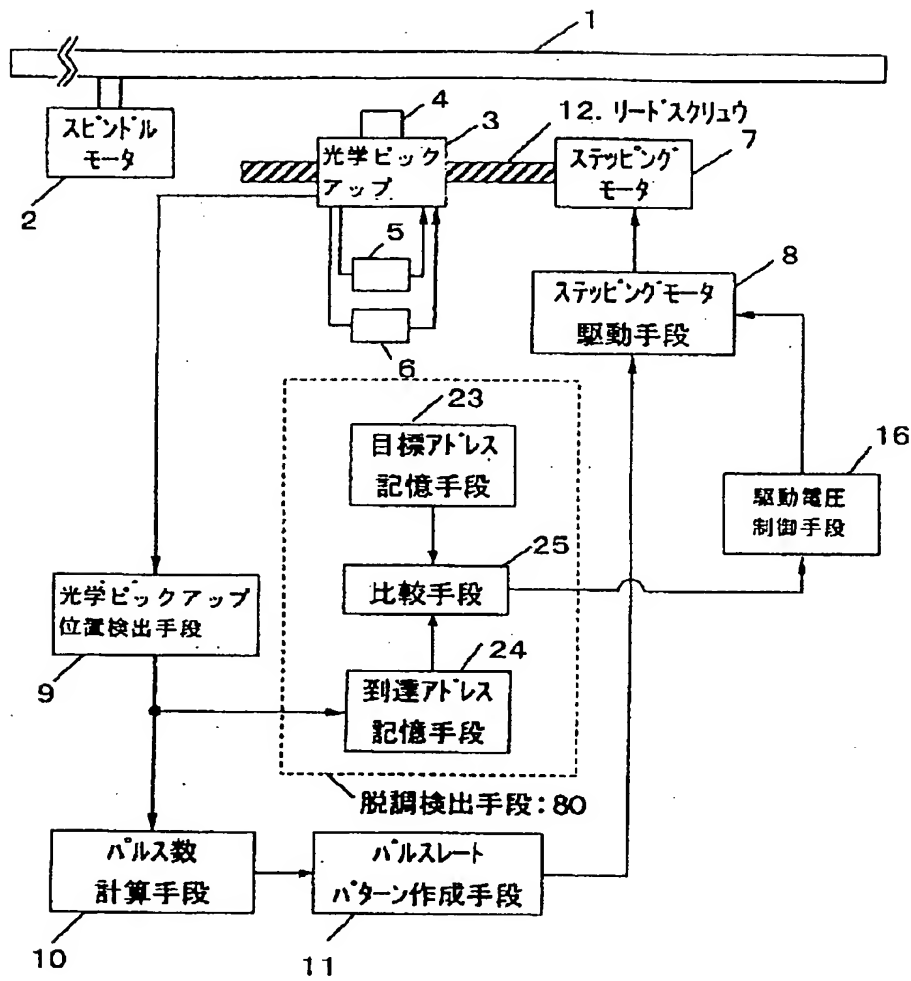
【図7】



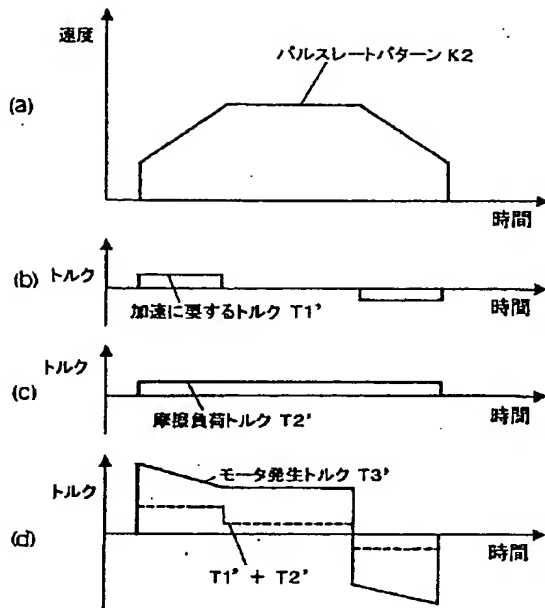
【図9】



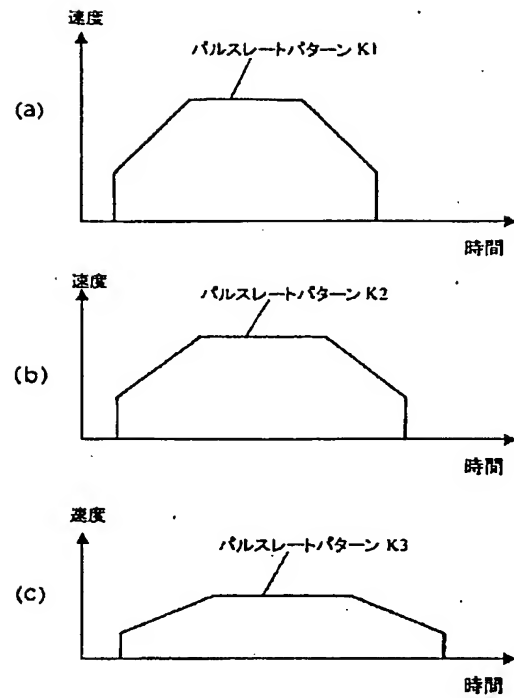
【図6】



【図 10】

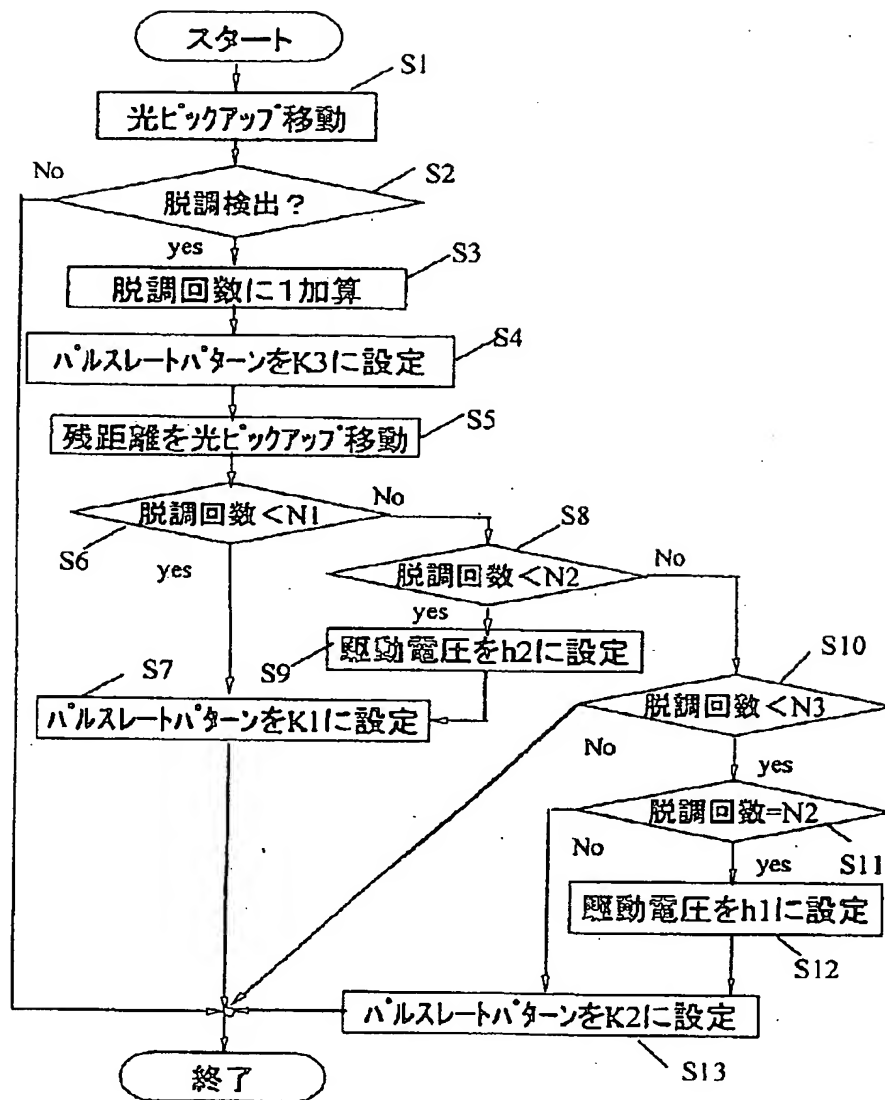


【図 13】

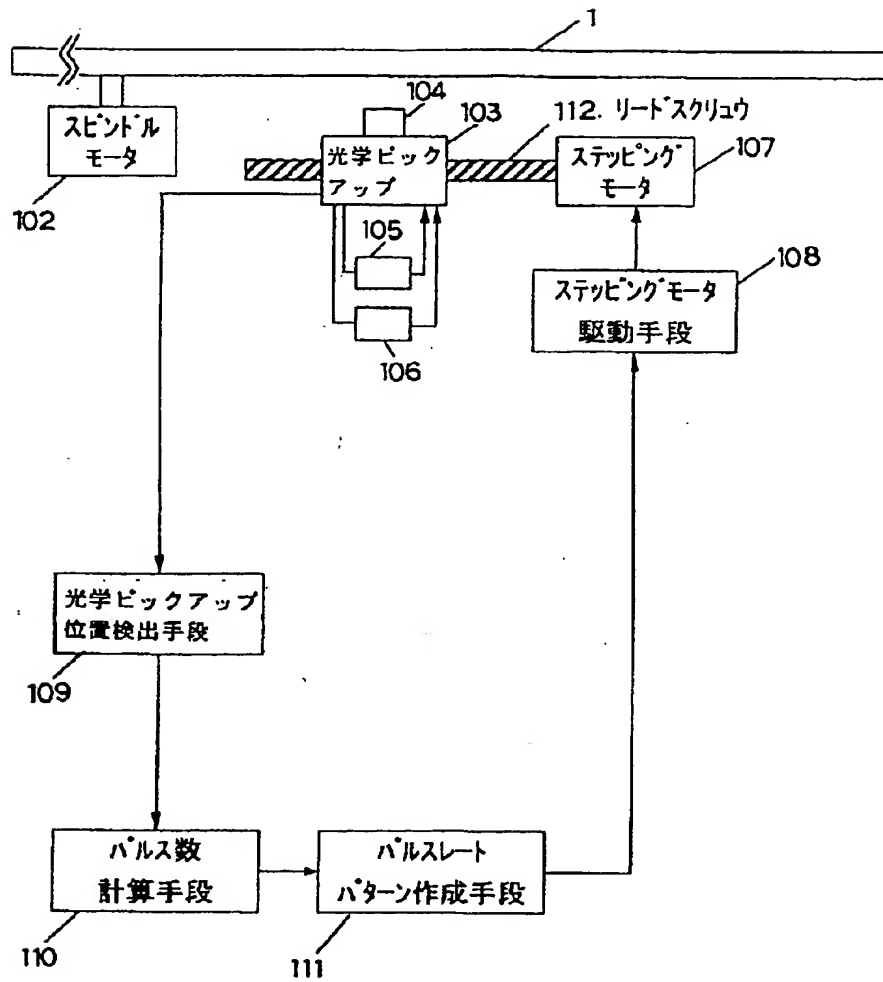


The diagram illustrates a control system for a lead screw mechanism. At the top, a horizontal line represents the lead screw (1). A vertical line (2) connects it to a 'スピンドル モータ' (Spindle Motor). Below the motor, a vertical line (3) leads to an '光学ピックアップ' (Optical Pickup) assembly (4). This assembly includes a lens (5) and a sensor (6). To the right of the pickup is a 'リードスクリュウ' (Lead Screw) (12) and a 'ステッピングモータ' (Stepping Motor) (7). A 'ステッピングモータ 駆動手段' (Stepping Motor Drive Means) (8) is connected to the stepping motor (7) and a '駆動電圧制御手段' (Drive Voltage Control Means) (16). A '脱調回数判定手段' (Detuning Count Judgment Means) (27) is connected to the drive means (8) and a 'パルスレートパターン作成手段' (Pulse Rate Pattern Creation Means) (11). The 'パルスレートパターン作成手段' (11) is connected to a 'パルスレートパターン制御手段' (Pulse Rate Pattern Control Means) (26). A 'パルス数計算手段' (Pulse Count Calculation Means) (10) is connected to the optical pickup (4) and the pulse rate pattern creation means (11). A dashed box (80) encloses the '目標アドレス記憶手段' (Target Address Storage Means) (23), '比較手段' (Comparison Means) (25), and '到達アドレス記憶手段' (Arrival Address Storage Means) (24). The '比較手段' (25) is connected to the '脱調回数判定手段' (27) and the 'パルスレートパターン作成手段' (11). The '到達アドレス記憶手段' (24) is connected to the '比較手段' (25) and the 'パルス数計算手段' (10). The '目標アドレス記憶手段' (23) is connected to the '比較手段' (25). The '脱調検出手段' (Detuning Detection Means) (80) is connected to the 'パルス数計算手段' (10) and the '脱調回数判定手段' (27).

【図12】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 修一  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内